

Aus der Universitäts-Augenklinik Marburg an der Lahn
Direktor: Prof. Dr. med. W. Straub

Das Verhalten des i. o. Druckes bei Schwangeren unter der Geburt

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Abdul Rahman Atassi

aus Homs/Syrien

Marburg 1968

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg

Aus der Universitäts-Augenklinik Marburg an der Lahn
Direktor: Prof. Dr. med. W. Straub

Das Verhalten des i. o. Druckes bei Schwangeren unter der Geburt

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Abdul Rahman Atassi

aus Homs/Syrien

Marburg 1968

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg



Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 6.2.1968
gedruckt mit Genehmigung der Fakultät
Dekan: Prof. Dr. med. R. Siegert
Referent: Prof. Dr. med. W. Straub
Correferent: Doz. Dr. med. W. Aust

Inhaltsverzeichnis

I)	<u>Einleitung</u>	<u>Seite</u>
	A. Allgemeines	1
	B) Zur Analyse der für den i.o. Druck maßgebenden Faktoren	2
	C) Verschiedene Einflüsse auf den i.o. Druck	2-3
	D) Einfluß verschiedener Hormone	3
	E) Schwangerschaft und i.o. Druck	3
II)	<u>Fragestellung</u>	4
	1. Methodik	4
	a) bei Valsalva	5
	b) Geburt	5
	2. Ergebnisse	6-13
	a) Valsalva	6
	b) Geburt	7
III)	<u>Diskussion</u>	14-16
IV)	<u>Zusammenfassung</u>	16
V)	<u>Literatur</u>	17-18



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Einleitung

A) Allgemeines

1) Höhe des i.o. Druckes

Der physiologische Mittelwert des i.o. Druckes bei Gesunden beträgt im Sitzen, mit dem Applanations-Tonometer gemessen, 15,5 mm Hg (BOIDMANN 1957), im Liegen, mit dem Schiötz-Tonometer gemessen, 15,7 mm Hg (NORDMANN 1955, WICKERS, LEYDHECKER 1960).

Die obere Normgrenze des i.o. Druckes beträgt 21-24 mm Hg. Die untere Normgrenze liegt bei 6,5 mm Hg. Im Liegen findet man einen etwa um 1,5 mm Hg höheren Druck als im Sitzen, weil der episklerale Venendruck um diesen Betrag ansteigt. Der Druckunterschied zwischen rechtem und linkem Auge ist nicht größer als 3 mm Hg (KRONFELD 1952).

Eine Reihenuntersuchung bei 10000 Personen mit gesunden Augen im Alter von 6-72 Jahren mit dem Schiötz-Tonometer von LEYDHECKER und Mitarb. 1952 vorgenommen, ergab folgendes: Alle Mitteldrucke entsprechen einem Wert von 5,5 Skalenstrichen mit dem Gewicht 5,5 g. Auch die Differenz zwischen rechtem und linkem Auge, die im Mittel maximal 0,4 mm Hg beträgt, ist geringer als die Meßgenauigkeit, so daß man klinisch vom gleichen Druck an beiden Augen sprechen kann.

2) Pulsatorische Schwankungen des i.o. Druckes

Der i.o. Druck zeigt infolge des Unterschiedes zwischen systolischem und diastolischem Blutdruck pulsatorische Schwankungen, die eine Exkursion des Tonometerzeigers um 1/2-1 Teilstrich bewirken. Bei der Tonometrie wird der Mittelwert zwischen den Zeigerausschlägen notiert.

3) Tagesschwankungen des i.o. Druckes

(MASLENIKOW 1904) wies zum ersten mal auf diese Tagesschwankungen bei Gesunden hin.

Die Berichte über die Grenzwerte dieser Tages-schwankungen weichen voneinander erheblich ab. Manche Autoren geben Grenzwerte von 3 mm Hg an (PISSARELLO 1914, MASLNIKOW 1923, HISATINA 1929), andere sogar bis 9 mm Hg (CORDES 1937, CHARBONNEAU 1954).

B) Zur Analyse der für den i.o. Druck maßgebende Faktoren

Wie heute angenommen, hängt die Konstanz des i.o. Druckes von zwei Faktoren ab, nämlich 1. dem Minuten-volumen des Kammerwassers und 2. dem Abflußwiderstand. Beide Faktoren werden nervös beeinflusst, während vaskuläre Einflüsse sich vor allem auf das Minuten-volumen des Kammerwassers auswirken. Beide Faktoren beeinflussen sich gegenseitig am gesunden Auge. Es wird weiterhin angenommen, daß die Regelung des i.o. Druckes von im Dienzephalon gelegenen Zentren aus erfolgt. Von hier ausgehende Reize steigern den i.o. Druck oder setzen ihn herab.

Die Leitung der Impulse erfolgt über die Bahnen des vegetativen Nervensystems zur Uves und wirken dort ein auf die adrenalin- und cholinergische Substanzen (JALNSCH 1957).

C) Verschiedene Einflüsse auf den i.o. Druck

1) Äußere Augenmuskeln, Lider

Das Zukneifen der Lider beim Menschen kann den i.o. Druck von 18 mm Hg auf 65 mm Hg steigern, selbst wenn das Ober- oder Unterlid mit einem Lidhaken zurückgehalten wird. Der i.o. Druck steigt bis auf 40 mm Hg bei Zurückhaltung eines der Lider mit dem obengenannten Lidhaken (COMBERG et al. 1926).

2) Allgemeine Muskeltätigkeit

SARARUCLA et al. 1938 fanden bei der Hälfte der gesunden Versuchspersonen Drucksenkung, bei 26 % Druckerhöhungen. Die Drucksenkung betrug 3 mm Hg und hielt höchstens 1 1/2 Stunden an.

3) Einfluß von Körper- oder Kopf-Haltung, Narkose, Tod

Im Stehen ist der i.o. Druck um 3 mm Hg (LEYDHECKER 1955), im Sitzen um 1,3 mm Hg (SCHMIDT 1956, GOLDMANN 1957) niedriger als im Liegen.

Narkotika senken den i.o. Druck (BRITAIN et al. 1945). Unmittelbar nach dem Tode sinkt der i.o. Druck in wenigen Minuten stark ab (MAJOROS 1948).

D) Einfluß verschiedener Hormone

- 1) Das uterusstimulierende Hormon Oxytocin bewirkt beim Menschen keine eindeutige Änderung des i.o. Druckes (SCHLAEPPI 1940, TATAR 1942).
- 2) Das blutdrucksteigernde Hormon Vasopressin führt beim Menschen zu einer Mydriasis und einem geringen i.o. Druckerhöhung (SCHLAEPPI 1940, HOLZ et al., SWAN 1936). Andererseits ist aber auch ein leichter Abfall des Augeninnendrucks beschrieben.

E) Schwangerschaft und i.o. Druck

Hierüber sind die Ansichten nicht einheitlich.

Manche Autoren, wie z.B. (BELMONTE-CONZALES 1944 und DOMINGUEZ 1951, FERRARI 1932, DE GROSZ et al. 1936, PATAT 1938, VANCEA et al. 1941), fanden eine Abnahme des i.o. Druckes. (APPELMANN 1948) ermittelte bei 12 % der Schwangeren in einer Reihenuntersuchung einen Anstieg des i.o. Druckes. (LEONARDI 1956) fand einen unveränderten i.o. Druck mit einem Mittelwert von 17,5 mm Hg, der nach der Entbindung auf 16,5 mm Hg sank. (BARATTA 1937, PATAT 1938) beobachteten den gleichen i.o. Druck vor und nach der Entbindung.

(DUBOIS 1935) schliesslich beschrieb Glaucom bei einer Schwangeren mit Absinken des i.o. Druckes nach erfolgtem Abort.

Fragestellung

Wir vermuteten, daß der i.o. Druck unter der Geburt sowohl während der normalen Wehen in der Eröffnungsperiode, als auch besonders aber während der Presswehen in der Austreibungsperiode möglicherweise ansteigen könnte. Im Schrifttum ist darüber bisher nichts mitgeteilt. Deshalb wurden diese Untersuchungen bei fünfzig Gebärenden durchgeführt.

Ursprünglich war vorgesehen, die Messungen des intra-ocularen Drucks bei Schwangeren auch antepartum vorzunehmen, um einen Vergleich des Druckverhaltens in den verschiedenen Phasen der Geburt: Ante-, Intra-, Post-partum und Wochenbett durchführen zu können. Dies war jedoch nicht möglich, da fast alle der untersuchten Schwangeren bereits mit beginnenden Wehen in der Klinik eintrafen.

Außerdem sollte anhand vergleichender Untersuchungen bei nicht Schwangeren im gebärfähigen Alter im Valsalva-Versuch festgestellt werden, 1. ob es dabei zu einer i.o. Druckerhöhung kommt und 2. ob eine im Laufe der Geburt evtl. festgestellte Druckerhöhung in gleicher Weise erfolgt wie im Valsalva-Versuch, da die Bedingungen bei beiden Vorgängen mit gewissen Einschränkungen gleich sind.

1.) Methodik

Verwendung fand für die Druckmessungen ein handelsübliches, geeichtes Schiötz-Tonometer mit dem Stempelgewicht 5,5 g.

Mittels zwei Tropfen Novesine als Lokalanästhetikum wird die Hornhaut des zu untersuchenden Auges anästhesiert. Die Kreißenden liegen auf leicht zu tiefer Messbank (Kreissbett) mit einem Kissen unter dem Kopf. Die Stirn-Kinn-Linie muß horizontal sein. Die Versuchsperson wird dazu aufgefordert, mit dem freien Auge den

senkrecht in die Höhe gestreckten, hochgereckten Arm zu fixieren.

Das Tonometer wird senkrecht und zentral auf die Hornhaut des geöffneten Auges aufgesetzt.

Das Instrument wird nach jeder Messung zerlegt und mit Ether gereinigt, anschließend wieder zusammengesetzt und auf dem Testblock nachgeeicht.

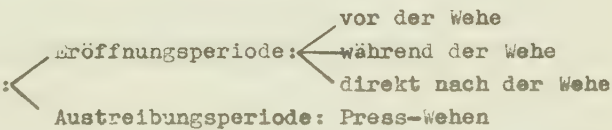
a) Untersuchungen bei nicht Schwangeren im gebärfähigen Alter im Valsalva-Versuch

Da (s.unten) die höchsten Druckanstiegswerte während der Austreibungsperiode beim Pressen zu verzeichnen waren, und da der Pressvorgang unter der Geburt eigentlich einem intensiven Valsalva-Versuch entspricht, haben wir bei 10 Personen den Augeninnendruck im Valsalva-Versuch gemessen. Dabei wurde in maximaler Inspirationsstellung ein Pressdruck erzeugt. Die einzelnen Messungen fanden an beiden Augen zunächst beim normalen Atmen statt, dann während und zuletzt direkt nach dem Pressen.

b) Untersuchungen bei Gebärenden

Die einzelnen Messungen des i.o. Druckes wurden bei 50 augengesunden Gebärenden (I-IV.Para) im Alter zwischen 16-37 Jahre durchgeführt.

Die Messungen fanden an beiden Augen in folgenden Phasen statt:

- 1) Intra Partum: 
Eröffnungsperiode: vor der Wehe, während der Wehe, direkt nach der Wehe
Austreibungsperiode: Press-Wehen
- 2) Post Partum: direkt nach der Geburt.
- 3) Wochenbett:

Es ist nicht erforderlich, sämtliche im Valsalva-Versuch gewonnenen Ergebnisse und diejenigen bei den Gebärenden im Einzelnen wiederzugeben. Sie seien vielmehr zusammenfassend dargestellt.

2) Ergebnisse

a) Valsalva-Versuch:

Vor dem Pressen wurde bei den 10 Versuchspersonen (20 Augen) ein Durchschnittswert von 16,75 mm Hg gemessen. Nach einem durch maximale Inspiration erzeugtem Pressen stieg der i.o. Druck auf einen Durchschnittswert von 21,7 mm Hg an. Der Druckerhöhung betrug also 4,95 mm Hg. Nach sofortiger Wiederaufnahme der normalen Atmung fiel der i.o. Druck durchschnittlich auf einen Wert von 16,20 mm Hg, also niedriger als der Ausgangswert. In Abb. 1 ist das Druckverhalten grafisch dargestellt.

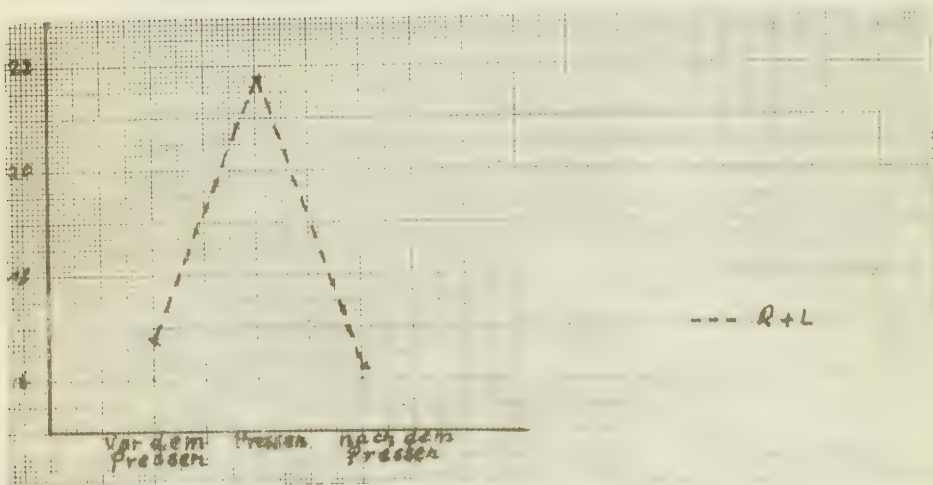


Abb. 1) Verhalten des i.o. Druckes während des Valsalva-Versuches. Anstieg des Druckes beim Pressen.

1) Ergebnisse bei 50 Gebärenden (100 Augen)

1) Eröffnungsperiode (Abb.2)

- a) Vor der Wehe: Die Durchschnittswerte betrugen rechts 14,31 mm Hg, links 14,83 mm Hg. Diese wurden als Ausgangswerte für alle nachfolgenden Messungen betrachtet.
- b) Während der Wehe: Der i.o. Druck stieg rechts auf 18,33 mm Hg und links auf 18,26 mm Hg. Der Druckanstieg betrug also im Bezug auf die Ausgangswerte rechts 3,52 mm Hg, links 3,43 mm Hg.
- c) In der Wehenpause: Der i.o. Druck fiel wieder ungefähr auf die Ausgangswerte zurück. Rechts betrug er 14,51 mm Hg, links 14,48 mm Hg.

2) Austreibungsperiode = Presswehen (Abb.2)

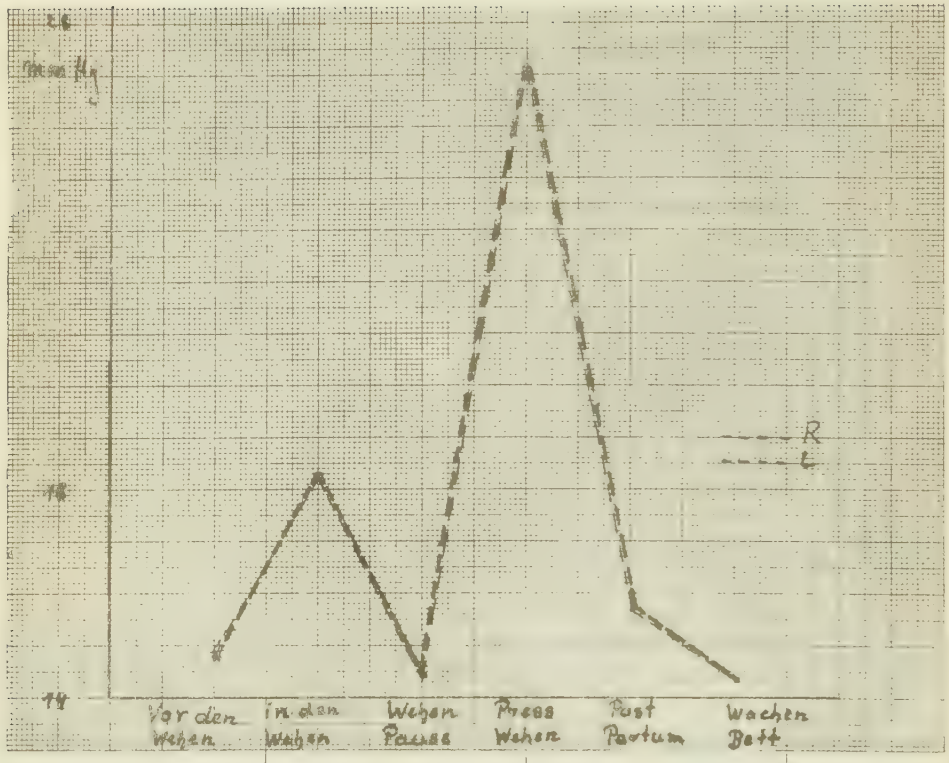
Hierbei wurden die höchsten Druckwerte von rechts 27,19 mm Hg und links 27,18 mm Hg festgestellt. Der i.o. Druckanstieg betrug hiermit rechts 12,38 mm Hg und links 12,35 mm Hg.

3) Post Partum

Unmittelbar nach der Geburt fällt der i.o. Druck auf rechts durchschnittlich 15,75 mm Hg links 15,70 mm Hg.

4) Wochenbett

Hier entspricht der i.o. Druck annähernd wieder dem Ausgangswert, er betrug beiderseits 14,39 mm Hg.



(Abb. 2) Verhalten des i.o. Druckes bei Gebärenden.

Man sieht, daß das Augeninnendruckverhalten praktisch gleich ist: Vor der Wehe, in der Wehenpause und im Nachbett. Deutlicher Druckanstieg während der Wehe insbesondere während der Presswehen.

Berechnet man das i.o. Druckverhalten im Verlauf der verschiedenen Phasen der Geburt in %, so ergibt sich folgendes Bild:

1) <u>Bei normalen Wehen:</u>	in 76 % ein Druckanstieg um 1-1,5 SS
" 18 % "	" 2 SS
" 6 % "	" 0,5 SS
" 2 % "	" 3 SS
2) <u>Bei Presswehen:</u>	" 92 % " " 2-5 SS
" 2 % "	" 0,5 SS
" 2 % "	" 1 SS
" 2 % "	" 5,5 SS
" 2 % "	" 6 SS

SS: Skalenstriche

Schließlich seien aus unserem Beobachtungsgut drei Beispiele herausgegriffen. Diese entsprechen drei verschiedenen Reaktionstypen. Zwei davon stellen zwei Extremtypen und das dritte den Durchschnitts-Typ dar. Der eine Extremtyp zeigt einen maximalen i.o. Druckanstieg.
Beispiel: Protokoll Nr. 32 (Abb. 3)

Name:	Edith,	Alter: 31 Jahre	I Para
I. Partum	R 6,5	5,5 g	13 mm Hg
v.d. Wehe	L 6,5		13 mm Hg
w.d. Wehe	R 5,5	5,5 g	16 mm Hg
	L 5,5		16 mm Hg
W. Pause	R 6,5	5,5 g	13 mm Hg
	L 6,5		13 mm Hg
P. Wehe	R 1	5,5 g	34,5 mm Hg
	L 1		34,5 mm Hg
P. Partum	R 5	5,5 g	17 mm Hg
	L 5		17 mm Hg
W. Bett	R 6	5,5 g	14,5 mm Hg
	L 6		14,5 mm Hg

Druckanstieg bei der normalen Wehe um 3 mm Hg beiderseits.

" " der Presswehe " 21,5 mm Hg beiderseits.

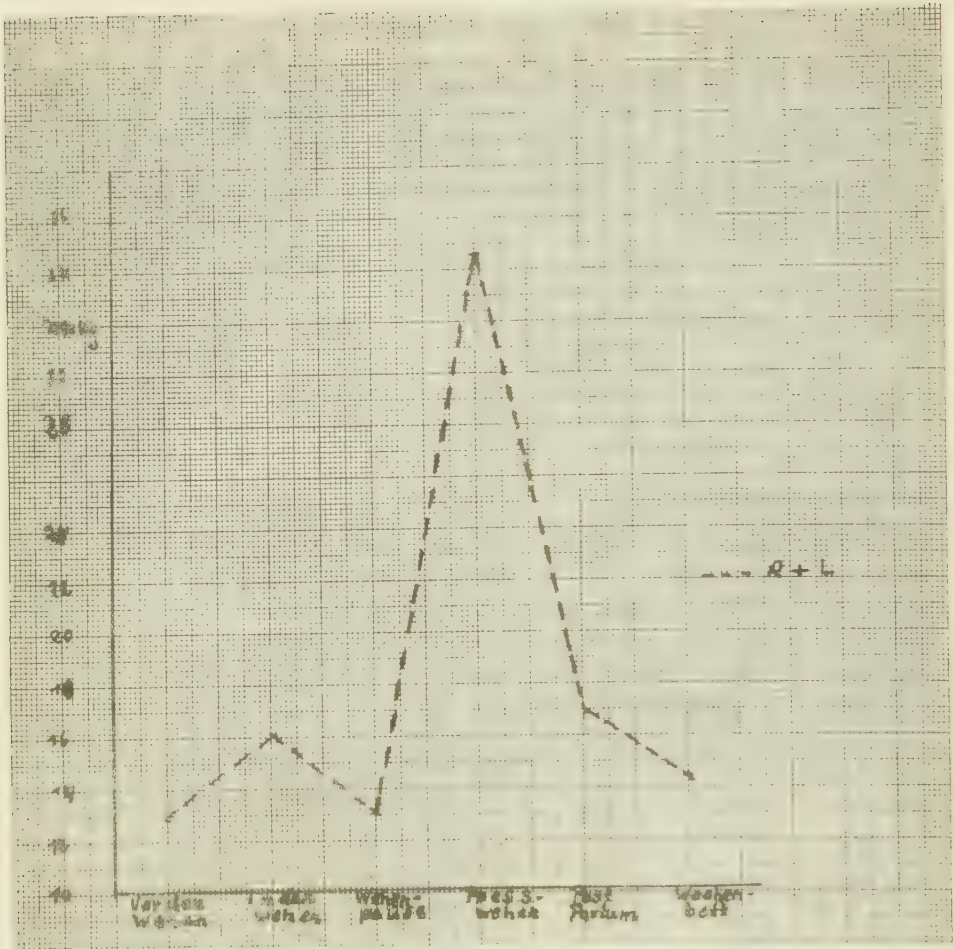


Abb. 3) Beispiel mit maximalem i.o. Druckanstieg während der Presswehen. Im übrigen normales Druckverhalten.

Der andere Extremtyp zeigt einen minimalen i.o. Druckanstieg.

Beispiel:	Protokoll Nr. 21		(Abb.4)
Name:	Irmgard,		Alter 29 Jahre I Para
I. Partum	R 6	5,5 g	14,5 mm Hg
v.d. Wehe	L 6		14,5 mm Hg
w.d. Wehe	R 5,5	5,5 g	16 mm Hg
	L 5,5		16 mm Hg
W. Pause	R 6	5,5 g	14,5 mm Hg
	L 6		14,5 mm Hg
P. Wehe	R 5,5	5,5 g	16 mm Hg
	L 5,5		16 mm Hg
P. Partum	R 6	5,5 g	14,5 mm Hg
	L 6		14,5 mm Hg
W. Bett	R 6,5		13 mm Hg
	L 6,5	5,5 g	13 mm Hg

Druckanstieg bei der normalen Wehe um 1,5 mm Hg
 " " der Presswehe " 1,5 mm Hg

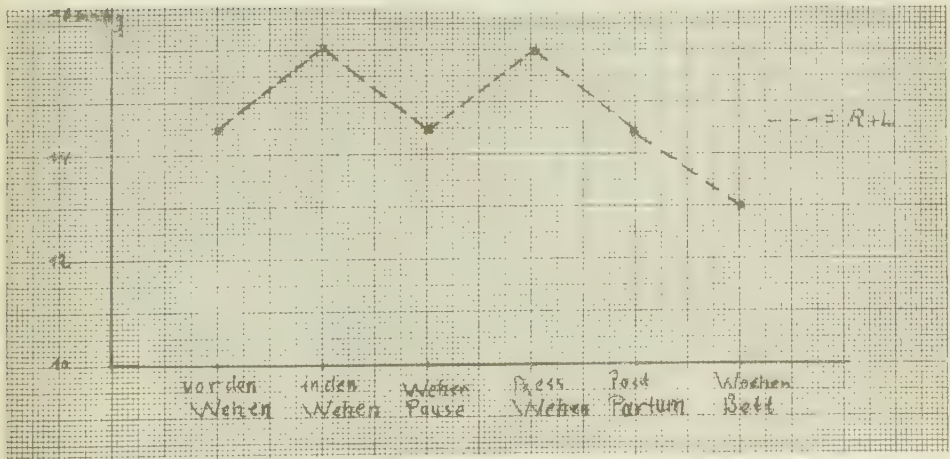


Abb.4) Gebärende während der wehen mit minimalem i.o. Druckanstieg.

Beispiel für den zahlenmäßig überwiegenden dritten

Durchschnitts-Typ.

Protokoll Nr. 28 (Abb.5)

Name:	Margarethe,	Alter: 25 Jahre	III. Para
I. Partum	R 5	5,5 g	17 mm Hg
v.d. Wehe	L 5		17 mm Hg
w.d. Wehe	R 4	5,5 g	20,5 mm Hg
	L 4		20,5 mm Hg
W. Pause	R 5	5,5 g	17 mm Hg
	L 5		17 mm Hg
P. Wehe	R 2	5,5 g	29 mm Hg
	L 2		29 mm Hg
P. Partum	R 5,5	5,5 g	16 mm Hg
	L 5,5		16 mm Hg
Wochenbett	R 6	5,5 g	14,5 mm Hg
	L 6		14,5 mm Hg

Druckanstieg bei der normalen Wehe um 3,5 mm Hg

" " der Presswehe " 12 mm Hg.

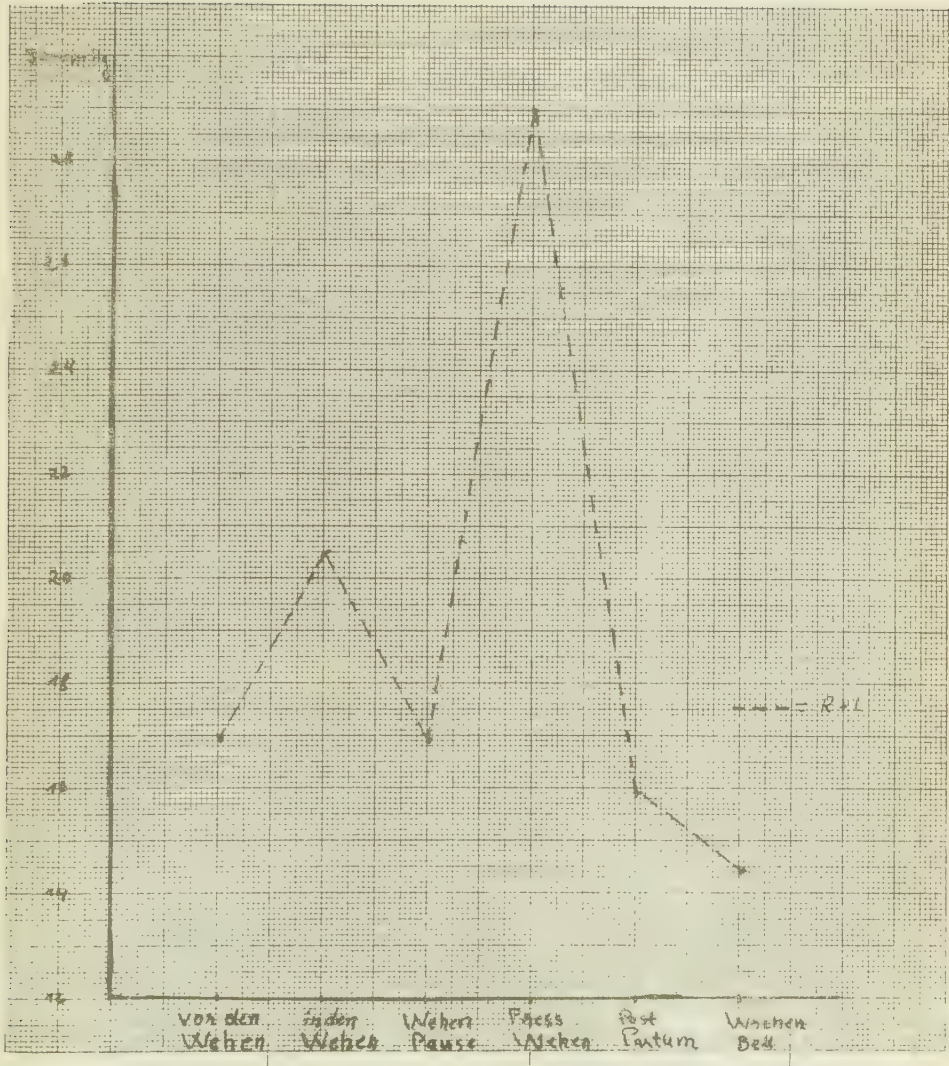


Abb.5) Beispiel für den am häufigsten gefundenen i.o. Druckverlauf bei der Geburt. Deutlicher Anstieg in den Wehen.

D i s k u s s i o n

Die Untersuchungen zeigen, daß grundsätzlich bei Schwangeren unter der Geburt, d.h. bei den Eröffnungs-, als auch bei den Presswehen unabhängig vom Alter und der Anzahl der vorausgegangenen Geburten, i.o. Druckanstiege zustande kommen. Bei den vergleichenden Untersuchungen im Valsalva-Versuch bei nicht Gebärenden ist beim Pressen ein analogisches Verhalten zu erkennen. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, wie wichtig es in der augenärztlichen Praxis ist, daß die Messungen des i.o. Druckes mit dem je für gewöhnlich benutzte Schiötz-Tonometer vorgenommen werden, ohne daß der Patient presst. Der höchste i.o. Druckanstieg wurde regelmäßig während der Presswehen gemessen. Die Druckwerte erreichten hier oft eindeutig pathologische Werte, allerdings fiel der Druck sofort nach Ablauf der einzelnen Wehen wieder auf normale Ausgangswerte oder darunter ab.

Es lassen sich drei verschiedene Verlaufstypen im Verhalten des i.o. Druckes unter der Geburt feststellen. Davon zwei seltene Extremtypen mit hohem bzw. minimalem Anstieg unter den Wehen, während der dritte in der Mitte liegende Durchschnittstyp zahlenmäßig überwiegt. Sowohl beim Pressen während der Geburt als auch im Valsalva-Versuch bei den nicht gebärenden Versuchspersonen, wobei prinzipiell der gleiche Effekt einer Steigerung des i.o. Druckes zustande kam, dürfte der zugrunde liegende Mechanismus identisch sein. In beiden Fällen entwickelt sich ein Pressdruck, der eine Einflüßstauung im Bereiche des Halses und Kopfes hervorruft. Die Einflüßstauung führt ihrerseits zur Erhöhung des Venendruckes. Dieser überträgt sich auf den i.o. Druck, und zwar ohne Verzögerung als Folge der Füllungsänderung der intraokulären Gefäße. Dafür sprechen Versuche von PILZ und COMBERG, die beim Menschen durch Halsvenen-

stauung mittels aufblasbaren Halsmanschette und gleichzeitiger Venen-, und Augendruck-Messung durchgeführt wurden. Weiter haben dieselben Autoren das Verhalten des i.o. Druckes beim Valsalva-Versuch im Zusammenhang mit beiden Kreislaufgrößen (Arterien-, und Venendruck) untersucht. Dabei wurden zwei Reaktionstypen festgestellt.

- 1) Negative Reaktion: Senkung des i.o. Druckes entsprechend dem Verhalten des Arteriendruckabfalles. Hierbei war die Ausgangslage des i.o. Druckes so hoch, daß sie vom Venendruck nicht erreicht wurde.
- 2) Positive Reaktion: Erhöhung des i.o. Druckes entsprechend dem Verhalten des Venendruckanstieges, wobei der Venendruck das Niveau des i.o. Druckes erreichte und mit in die Höhe nahm. ROSSEN und JOHNSTON haben die gleichen Versuche bei 198 Personen durchgeführt. Davon zeigten 183 (92,4 %) die positive und 15 (7,6 %) die negative Reaktion. In unserem zahlenmäßig allerdings geringen Beobachtungsgut zeigten alle Versuchspersonen die positive Reaktion.

Für die oben erwähnte Begründung des i.o. Druckanstieges spricht weiterhin die Beobachtung von BROLIN an einem mit Lungentumor erkranktem Patient. Er fand erhebliche Unterschiede des i.o. Druckes im Sitzen und Liegen, die durch Kompression der Vena cava durch den Tumor erklärt werden.

Nun erhebt sich die Frage, warum es bei den Vergleichs-Versuchspersonen nicht zu solch hohen Druckanstiegswerten wie unter der Geburt gekommen ist, obwohl beide Vorgänge den gleichen Effekt bewirken:

Die Gebärende presst im allgemeinen wohl viel intensiver als eine Versuchsperson beim Valsalva-Versuch. Wenn trotzdem deutliche, von Fall zu Fall wechselnde Schwankungen im Verhalten des i.o. Druckes unter der Geburt registriert wurden, so mag dies einmal an individuellen Unterschieden

in der Wehenintensität liegen, wie sie ja auch von BELMONTE-CONZALES, DOMINGNEZ, APPELMANN und LEONARDI mitgeteilt sind. Außerdem sind auch gewisse Fehlerquellen in der Methodik nicht ganz auszuschließen (Anspannung äußerer Augen-Muskeln, einseitiges Zukneifen des Lides). Hinzu kommt eine nicht absolute Ablesegenauigkeit, weil das Schiötz-Tonometer nur mit ganzen Skalenstrichen graduert ist. Allerdings ist damit noch keine Erklärung für die Existenz des niedrigen Extremtyps gegeben. Unsere zahlenmäßig noch geringen Untersuchungen wären an einem größerem Krankengut noch weiter zu verfolgen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

=====

Das Verhalten des i.o. Druckes bei Schwangeren unter der Geburt war bisher noch unbekannt. Wir haben solche Untersuchungen bei 50 Gebärenden verschiedenen Alters durchgeführt. Die einzelnen Messungen erfolgten in den verschiedenen Phasen des Geburtsvorganges: intra partum post partum und im Wochenbett. Zum Vergleich führten wir den Valsalva-Versuch bei 10 Personen im gleichen Alter durch.

Diskussion niedererhörender Veröffentlichungen und Besprechung der Ergebnisse.

Bei den Wehen, insbesondere den Presswehen, stieg der intraokulare Druck im allgemeinen an. Teilweise erreichte er eindeutig pathologische Werte, die denjenigen beim Glaukom entsprechen. Die Durchschnittswerte aller Ergebnisse zeigten zwei Druckanstiegszacken, nämlich einen geringen bei Eröffnungswehen und einen stärkeren bei Presswehen. Insgesamt ließen sich 3 Reaktionstypen feststellen: zwei Extremtypen mit sehr starkem bzw. geringem Anstieg, am häufigsten allerdings einen Durchschnittstyp. Darstellung des Verhaltens an Hand von 3 näher besprochenen Beispielen.

l i t e r a t u r
=====

- APPELMANN, M. :Boll.Soc.belg.Ophthal.88,329-333(1948)
- BARATTA, O. :Boll.Oculist. 15,580-787 (1936)
- BELMONTE-CONZALES, N. :Arch.Soc. Ophthal.Hisp. amer. 4,
802-806 (1944)
- BROLIN, S.E. :Acta ophthal.(Lbh)27,393-402 (1947)
- COMBERG, W.u.A.PILZ :63. Ver.FOG. 332-341 (1960)
- COMBERG, W.u. J.STOEWER :Z. Augenheilkunde 58,92-103 (1926)
- CHARBONNEAU, R. :Un.med.Can.82,1004-1005 (1954);
ref. Ophthal.Lit. 8, 2432 (1954)
- CORDES, F.C. :A.M.A. Arch.Ophthal. 17,826-915(1937)
- DAVID, A.ROBBEN u.VIDA, C.JOHNSTON: A.M.A. Arch.ophtal.62,
810-816 (1959)
- COLOINGNEZ, W.N. :Sem.med.(B.Aires) 1951,572-577;
ref.Zbl. Ophthal. 56,249(1951/1952)
- DUBOIS, A. :Ann. Ocul. (Paris) 172,143-148(1935)
- FERRARI, A. :Arch.Ophthal. 29, 471-501 (1932)
- GOLDMAN, H. :BIBL.Ophthal. 47,99-115 (1957)
- GOLDMANN, H. :Glaucoma,2.Tagung1956,herausgeg. von
F.S. KAWALP, JOE LOON n.4 1957,167-
220
- GROSZ, I. DE.u.PATAI :Orvoskepzes,26,177-183 (1936);ref.
Zbl.Ophthal.36,580 (1936)
- HOLZ, P. u. G.JANCKE :Arch.exp.Path.Pharmacol.181,494-502
(1936)
- HAGEN, S. :Acta. ophthal.(Kbh) 2, 199-212 (1924)
- JAMNICH, P.A. :Einführung in die Augenheilkunde.
Verlag S.174 (1957)
- KRONFELD, P.C. :IV Cong.Pan.Amer. Oftal.1, 325-329
(1952)

- LEYDHECKER, W. :Glaucoma, a Symposium, herausgegeben
v. St. Duck-Elder, Blackwell, Oxford
1955 S. 205-225
- LEYDHECKER, W. :Handbuch Glaucoma Springer Verlag
S. 1 (1960)
- LEONARDI, F. :Boll. Ocul. 35, 529-542 (1956)
- MAJOROS, I. :A.M.A. Arch. Ophthal. 39, 665-668 (1948)
- MASLENIKOW, A. :ref. Z. Augenheilkunde 2, 564 (1904)
- MISULINA, A. :Trudy 1. Vsesoss. S-ezda glans. Vrac 3,
57-61 (1929); ref. Zbl. ophthal. 22, 210
(1936)
- NORDMANN, J. :Bull. Soc. Ophtal. Fr. Bd. 306-312 (1955)
- PATAT, P. :Zbl. Gynäk. 1938 868-872; ref. Zbl.
Ophthal. 41, 422 (1938)
- PISSARELIO, C. :Giorn. d. R. accad. di. med. Torino 77, 61-
68 (1914); ref. Zbl. Ophthal. 2/3 218
(1920)
- SCHMIDT, T. :Ophthalmologica 133, 330-336 (1957)
- SCHMIDT, T. :Klin. Mbl. Augenheilkunde, 129, 196-202
(1956)
- SARARCUA, F.M. :ver. oftal. 13, 489-496; ref. Zbl. Ophthal.
u. V. L. THE BENJCHINA 574
- SCHLAEPPI, V. :Ophthalmologica 100, 321-344 (1940)
- SWAN, K. C. u. H. B. MEYERS :Proc. Soc. exp. Biol. (N. Y.) 34, 680 (1936)
- TATAR, J. GRAEFES :Arch. Ophthal. 139, 793-800 (1928)
- VANCEA, P. u. G. IONESCO :Sitzgsbr. Ophthal. Ges. I. Asi 1, 171-173
(1941); ref. Zbl. Ophthal. 47, 485 (1942)
- WECKERS, R. M. :Ann. Ocul. (Paris) 188, 920-926 (1955)
- WATILSON, u. M.
de RUDELER

Herrn Professor Dr.med. W. Straub danke ich für die Überlassung des Themas dieser Arbeit und die wertvolle Unterstützung und nette Beratung.

Herrn Professor Dr.med. R. Buchholz danke ich dafür, daß er mir Gelegenheit gegeben hat, meine Messungen in seiner Klinik durchführen zu können.

L e b e n s l a u f

Am 13.8.1939 wurde ich als Sohn des Landwirts Seraf Eldin Atassi und dessen Ehefrau Fatima Atassi geb. Kaylani in Homs/Syrien geboren.

Mit fünf Jahren wurde ich eingeschult. Nach sechs Volksschuljahren ging ich zur Oberschule über, wo ich 1958 das Abitur absolvierte.

Im Oktober des gleichen Jahres kam ich nach Deutschland. Zunächst nahm ich für zwei Monate an einem Sprachkursus teil, und meldete mich im April 1959 an der Universität Marburg an. Hier habe ich auch mein Vor-, und Physikum abgelegt.

Am 23.11.1965 habe ich das Staatsexamen erfolgreich absolviert.

Vom 1.4.1966-31.8.1966 arbeitete ich als Medizinal-Assistent an der med. Poliklinik, und vom 1.9.1966-31.1.1967 in der Universitäts-Augenklinik Marburg. Während dieser Zeit habe ich mit meiner Doktorarbeit angefangen.

Ab 15.2.1967-30.9.1967 war ich auf der chirurgischen Abteilung am Eichhof Krankenhaus in Lauterbach/Hessen tätig.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren
Professoren und Dozenten an der Philipps-Universität
Marburg:

Beckmann, Berendes, Bickel, Bock, Braun-Falco, Brück,
Buchholz, Bücher, Fimroth, Hölle, Du Mesnil de Rochemont,
Eggstein, Exner, Gedigk, Gerok, Golenhofen, Hamm, Hartmann,
Hensel, Heuser, Hildebrandt, Hornung, Huber, Jacob, Kessler,
Lang, Linneweh, Löhr, Lübers, Mahr, Mann, Martini, Marx,
Mathes, Maurath, Neubauer, Niessing, Nieth, Oehme, Oehmig,
Oksche, Overbeck, Petry, Rohen, Salfeld, Sauer, Schiff,
Schleyer, Schmid, Schmitz, Schölmerich, Schwaiger, Seidel,
Siegert, Siess, Stein, Straub, Streicher, Vogt, Walcher,
Waller, Würterle.

